

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-091537
 (43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl.

G01R 1/067
 G01R 1/073
 H01R 13/05
 H01R 33/74

(21)Application number : 11-269624
 (22)Date of filing : 24.09.1999

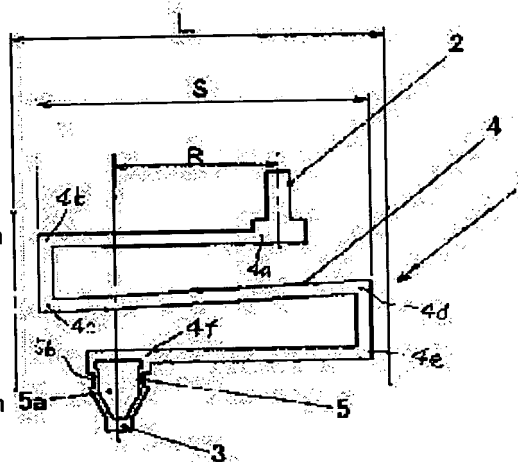
(71)Applicant : KIMOTO ISAO
 (72)Inventor : KIMOTO ISAO

(54) CONTACT AND CONTACT ASSEMBLY USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mechanism system for a lattice arrangement-type contact assembly in which the occupation space of a proper deformation part can be ensured and to provide a contact which is adapted to a system used to arrange a thin sheetlike contact obliquely and which has a proper deformation structure.

SOLUTION: Many shape selection possibilities are provided at an elastic deformation part 4. This contact in the shape of the elastic deformation part which can select a relative positional relationship between an input part 2 and an output part 3 and which meanders is arranged so as to have a set angle to the x-axis. Thereby, a lattice arrangement-type contact assembly in which an arrangement pitch is small can be obtained.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.2005
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-91537
(P2001-91537A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号 (参考)	
G 0 1 R	1/067	G 0 1 R	1/067	C 2 G 0 1 1
	1/073		1/073	D 5 E 0 2 4
H 0 1 R	13/05	H 0 1 R	13/05	A
	33/74		33/74	B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-269624

(22) 出願日 平成11年9月24日 (1999.9.24)

(71) 出願人 391018662

木本 軍生

東京都港区台場1丁目3番2-807

(72) 発明者 木本 軍生

東京都港区台場1丁目3番2-807

(74) 代理人 100082692

弁理士 蔵合 正博

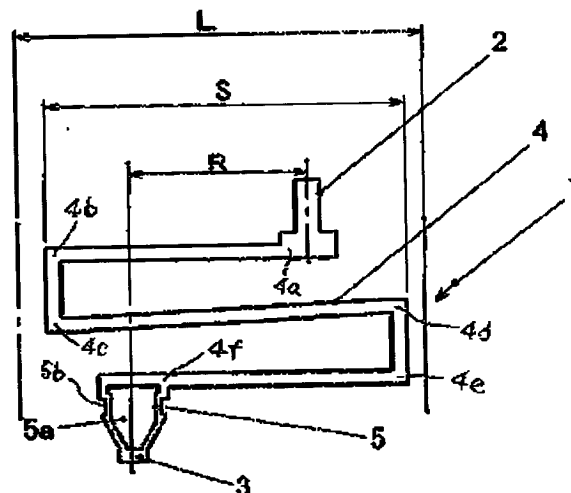
F ターム (参考) 2G011 AA04 AA16 AB01 AB08 AC13
AC14 AE01 AE01 AE03 AF07
5E024 CA18 CB04

(54) 【発明の名称】 接触子及びこれを用いた接触子組立体

(57) 【要約】

【課題】 適切な変形部分の占有空間を確保できる格子配置型接触子組立体の機構方式を提供すると共に、薄板状接触子を傾斜して配置する方式に適合する、適切な変形構造を有する接触子を提供ことである。

【解決手段】 弾性変形部4に多数の形状選択の可能性を有し、入力部2と出力部3の相対的位置関係を自由選定可能とする蛇行する弾性変形部の形状の接触子を、x軸と一定の角度をもって配置することにより、配置ピッチの小さい格子配置の接触子組立体を可能にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方に被試験デバイスの端子と入力部を有し、他方において回路網端子と接続される出力部を有する薄板形状材料からなる接触子において、前記入力部と出力部の間に外力に対して弾性的に変形する弾性変形部を介在させるとともに、この弾性変形部は、外力を受けて変形する方向に対して略直角の方向に蛇行する梁構造を有することを特徴とする接触子。

【請求項2】 弾性変形部は、外力が加わる方向に関して交差する両方向へ対称に延びる1または複数往復の湾曲した梁構造を有していることを特徴とする請求項1に記載の接触子。

【請求項3】 出力部は固定部に設けられており、この固定部の内側には空洞部を有することを特徴とする請求項1または2に記載の接触子。

【請求項4】 一端に被試験電子デバイスの端子と接触する入力部を有する一方、他端に試験回路網の端子と接続される出力部を有し、前記入力部と出力部の間に介在せしめられた弾性変形部を有する薄板状接触子を、複数個配置して成り、また前記複数の接触子は、 xy 直交座標系の x 軸に対して所定の角度を成して配置されていることを特徴とする接触子組立体。

【請求項5】 xy 直交座標系は、前記被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された平面の、前記格子の行および列方向にそれぞれ軸を設定した xy 直交座標系であり、前記複数の接触子は、当該 xy 直交座標系の x 軸と所定の角度を成して配置されていることを特徴とする請求項4記載の接触子組立体。

【請求項6】 前記複数の接触子は、前記被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された平面に対して、格子ピッチ間を前記所定の角度で備切って、当該格子ピッチよりも長い寸法範囲にわたって、且つ前記複数の接触子が互いに干渉することなく配置されていることを特徴とする請求項4または5記載の接触子組立体。

【請求項7】 前記格子ピッチ間には複数の接触子が備切って配置されていることを特徴とする請求項6記載の接触子組立体。

【請求項8】 前記接触子の固定部と嵌合する少なくとも矩形形状の穴を有する固定手段と、該固定手段と連結された少なくとも矩形形状穴を有する前記接触子の案内手段と、前記接触子の出力部と接続する回路端子を有する回路網とを有する請求項4乃至7のいずれかに記載の接触子組立体。

【請求項9】 一端に被試験電子デバイスの端子と接触する入力部を有する一方、他端に試験回路網の端子と接続される出力部を有し、前記入力部と出力部の間に介在せしめられた弾性変形部を有する薄板状接触子を、複数個配置した接触子組立体と、前記出力部に接続された試

験回路基板とから成り、前記複数の接触子は、 xy 直交座標系の x 軸に対して所定の角度を成して配置されており、また前記入力部には被試験回路の端子が接触されることを特徴とする回路試験装置。

【請求項10】 一端に被試験電子デバイスの端子と接触する入力部を有する一方、他端に試験回路網の端子と接続される出力部を有し、前記入力部と出力部の間に介在せしめられた弾性変形部を有する薄板状接触子を、複数個配置した接触子組立体と、前記出力部に接続されたケーブルとから成り、前記複数の接触子は、 xy 直交座標系の x 軸に対して所定の角度を成して配置されていることを特徴とするコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回路端子の配置が平面状をなす電子デバイスの回路検査等に使用する電気接続用接触子及び平面状に回路端子が配置され、電子部品用コネクタとしても使用可能な接触子組立体に関する。

【0002】

【従来の技術】垂直方向に変形する弾性体の変形と、変形によって発生する力を利用して導電性を有する接触子と回路端子間に接触圧を得ることにより、上記回路端子との間で通電を行ない、被試験回路を検査したり、或いはコネクタを構成したりする技術が従来からあった。このような従来の接触子においては、弾性体として、コイルばねが利用されているものが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年になって、集積回路の製造技術の発展に伴い、その回路網がきわめて微細化し、これを試験するための装置の接触子の通電部に要求されるピッチも非常に小さくなってきた。また、各種電子機器間を接続するコネクタも小型化が進み、その結果端子部分に要求されるピッチも非常に小さくなってきた。その結果1個の接触子に割り当てられる弾性体材料の占有できる空間に不足を生じ、適切なばね定数を有する接触子を実現することは難しかった。弾性変形量が小さくなると、動作範囲が狭くなるため、接触子の製作誤差、接触子を内蔵する装置の接触動作時の機械停止誤差等が発生すると、適切な接触圧が得られない欠点があった。

【0004】本発明は上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、集積回路等に構成される電子回路のように回路端子間隔が小さくなった場合でも適切な動作ストロークと接触圧を確保できる接触子を提供することである。

【0005】本発明の第2の目的は、適切な変形部分の占有空間を確保でき、接触子の製作誤差、回路端子の機械停止位置のばらつきにも対応できる接触子組立体を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、接触子の変形部に多数の形状選択の可能性を有し、入力部と出力部の相対的位置関係を自由選定可能とする、蛇行する変形構造を採用した。

【0007】また接触子組立体を構成するために、個々の接触子の配置方向を確実にする固定手段を採用した。接触子の電子デバイスと接触する入力部近傍に案内手段を設け高精度化した。上記の接触子を直交座標の座標軸に対して一定の傾斜角度をもって配置することにより、10 入力部および出力部の配置ピッチを小さく設定した格子配置の接触子組立体を実現可能にした。

【0008】また、被試験回路の回路端子の格子座標軸と一定角度傾斜させて薄板状接触子を配置し、前記格子の複数ピッチにまたがる長さで配置しても他の接触子との干渉がないものとし、変形動作方向に一定の幅と厚さを有し横方向にも長い材料取りを可能にし、撓みに関与できる材料取り空間を大きくした。

【0009】このような各種態様を有する発明として、本発明の請求項1に記載の発明は、一方に被試験デバイスの端子と入力部を有し、他方において回路網端子と接続される出力部を有する薄板形状材料からなる接触子において、前記入力部と出力部の間に外力に対して弾性的に変形する弾性変形部を介在させるとともに、この弾性変形部は、外力を受けて変形する方向に対して略直角の方向に蛇行する梁構造を有することを特徴とする接触子であり、1つの接触子に許容される体積内で、適切な長さの変形部位が得られるという作用を有する。

【0010】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の接触子において、弾性変形部は、外力が加わる方向に関して交差する両方向へ対称に延びる1または複数往復の湾曲した梁構造を有していることを特徴とするものであり、1つの接触子に許容される体積内で、適切な長さの変形部位が得られるという作用を有する。

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の接触子において、出力部は固定部に設けられており、この固定部の内側には空洞部を有するようにしたものであり、組立を容易にするという作用を有する。

【0012】本発明の請求項4に記載の発明は、一端に被試験電子デバイスの端子と接触する入力部を有する一方、他端に試験回路網の端子と接続される出力部を有し、前記入力部と出力部の間に介在せしめられた弾性変形部を有する薄板状接触子を、複数個配置して成り、また前記複数の接触子は、 xy 直交座標系の x 軸と所定の角度を成して配置されていることを特徴とする接触子組立体であり、格子ピッチより長い変形部を有する接触子が適用可能となる作用を有する。

【0013】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項4記載の接触子組立体において、 xy 直交座標系は、前

記被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された平面の、前記格子の行および列方向にそれぞれ軸を設定した xy 直交座標系であり、前記複数の接触子は、当該 xy 直交座標系の x 軸と所定の角度を成して配置されるようにしたものであり、格子ピッチより長い変形部を有する接触子が適用可能となる作用を有する。

【0014】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項4または5記載の接触子組立体において、前記複数の接触子は、前記被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された平面に対して、格子ピッチ間を前記所定の角度で横切って、当該格子ピッチよりも長い寸法範囲にわたって、且つ前記複数の接触子が互いに干渉することなく配置されているようにしたものであり、格子ピッチより長い変形部を有する接触子が、狭い領域内で干渉することなく適用し得るという作用を有する。

【0015】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項6記載の接触子組立体において、前記格子ピッチ間には複数の接触子が横切って配置されているようにしたものであり、格子ピッチより長い変形部を有する接触子が、狭い領域の面積を有効に使うという作用を有する。

【0016】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項4乃至7のいずれかに記載の接触子組立体において、前記接触子の固定部と嵌合する少なくとも矩形形状の穴を有する固定手段と、該固定手段と連結された少なくとも矩形形状穴を有する前記接触子の案内手段と、前記接触子の出力部と接続する回路端子を有する回路網とを有するようにしたものであり、接触子の組立方向を一定化し、接触子配置の高精度化を図るという作用を有する。

【0017】本発明の請求項9に記載の発明は、回路試験装置として、一端に被試験電子デバイスの端子と接触する入力部を有する一方、他端に試験回路網の端子と接続される出力部を有し、前記入力部と出力部の間に介在せしめられた弾性変形部を有する薄板状接触子を、複数個配置した接触子組立体と、前記出力部に接続された試験回路基板とから成り、前記複数の接触子は、 xy 直交座標系の x 軸に対して所定の角度を成して配置されており、また前記入力部には被試験回路の端子が接触されるようにしたものであり、格子ピッチより長い変形部を有する接触子を用いて集積度の高い被試験回路の試験が行なえるという作用を有する。

【0018】本発明の請求項10に記載の発明は、コネクタとして、一端に被試験電子デバイスの端子と接触する入力部を有する一方、他端に試験回路網の端子と接続される出力部を有し、前記入力部と出力部の間に介在せしめられた弾性変形部を有する薄板状接触子を、複数個配置した接触子組立体と、前記出力部に接続されたケーブルとから成り、前記複数の接触子は、 xy 直交座標系

のx軸に対して所定の角度を成して配置されているようにしたものであり、格子ピッチより長い変形部を有する接触子を用いて集積度の高い接続端子を有する電子機器の接続が行なえるという作用を有する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

（実施の形態1）図1は本発明を具体化した実施の形態1の接触子の正面図、図2は接触子の平面図である。図1において、符号1は被試験回路と試験回路を電気的に導通する導電性材料から成る接触子、2は接触子1の一部で被試験回路の端子と接触する入力部、3は試験回路の端子と接触しないしは接続して電気的導通状態にある出力部、4は入力部2と出力部3との間に介在せしめられ、入力部2と被試験回路の端子が一定の位置関係の範囲で配置したとき適切な接触力で接触するべく弾性変形する弾性変形部である。5は先端部分に上記出力部3が設けられ、また接触子1の位置及び方向を精度よく保持する固定部である。この固定部5の両側には凹部5bが切り欠き状に形成され、この凹部5bが固定シート（後出の6）の穴（後出の12）にハメアイ嵌合により挿入され固定される。また固定部5には内部に空洞部5aが設けられて外部から力を加えたと変形可能となっており、接触子組立体を組み立てる時に適度の力で圧入作業することを可能にしている。

【0020】本実施の形態1において、弾性変形部4は、図1に示すように入力部2と固定部5との間を接続する1つの蛇行する梁構造体により構成される。すなわち、この梁構造体は、図1において入力部の根元部分（4aとする）から略水平左方向へ所定寸法隔てられた第1端部（4bとする）までを第1の梁部、第1端部4bの直下の第2端部（4cとする）から略水平右方向へ所定寸法隔てられた第3端部（4dとする）までを第2の梁部、第3端部4dの直下の第4端部（4eとする）から略水平左方向へ所定寸法隔てられた固定部5の根元部分（4fとする）までを第3の梁部としている。そして、梁構造の弾性変形部4全体が曲げ変形することにより復元力が発生する。Sは接触子1の全長寸法である。Rは入力部2と出力部3との間の正面から見た距離（変位寸法）でありこの値によって後述するLが一定であっても変形部4の弾性係数は変化する。従ってRは適切な復元力を得るべく決定される。またRはゼロでなく所定の変位寸法を保っている（すなわち、入力部2と出力部3とが同一垂直線上にない）場合は、入力部2から垂直方向の外力が加えられて梁構造体の変形したとき、接触子1の両端にある入力部2および出力部3の間で上記外力の入力方向に対して略直角方向の力が生じ、入力部2および出力部3の間でズレ変位を起こさせようとするから、Rはゼロでないことが好ましい。また、Lは本発明において接触子1の全長寸法として許容できる限界寸法

（すなわち、Sのとり得る最大寸法）を示す。

【0021】図2は実施の形態1の接触子1の平面図である。図1および図2から明らかなように、この実施の形態に係る接触子1は薄板材料から入力部2、出力部3、および弾性変形部4を切り出した構造を有する。本発明の特徴は、接触子1により接触子組立体を構成したとき、入力部2及び出力部3の格子ピッチPより接触子1の全長寸法Sがはるかに大きくでき、しかも変位寸法Rの値を限定されたSの範囲内で選定可能であることにある。なお、接触子1は、他の回路の端子と接触する入力部2および出力部3を除いて、ほぼ全体に絶縁コーティングが施され、絶縁性が保たれている。

【0022】図3は実施の形態1の接触子1を複数個配置することにより接触子組立体を構成したときの、接触子1の配置状態を示す平面図である。図4は図3の正面図である。図3および図4において、接触子1は複数個配置されているから、当然のこととして入力部2及び出力部3もまた複数個配置される。そして、入力部2及び出力部3はそれぞれxy直交座標上でx軸方向およびy軸方向へ配置され、また入力部2及び出力部3は、x軸方向およびy軸方向ともピッチPで配置されている。このxy直交座標は、被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された平面の、前記格子の行および列方向にそれぞれ軸を設定したxy直交座標系に対応する（すなわち同等である）。また、上記xy直交座標上でx方向y方向のピッチPは、被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された平面の、前記格子のピッチに対応するよう接触子1の配置が行なわれる。

【0023】また、図3において、角度 ϕ は薄板状構造の接触子1の長手方向（図1および図2において左右方向）の接触子端部を結ぶ直線がxy直交座標系のx軸と成す角度である。また、 $S \sin \phi < L \sin \phi < P$ の関係を満足すればy方向の配置に関しても接触子1間の干渉なく配置することが可能であることを示す。すなわち、上記角度 ϕ は、入力部2及び出力部3をそれぞれxy直交座標上でx軸方向およびy軸方向へ配置するために、薄板状構造の接触子1自体は、xy直交座標上でx軸に対して角度 ϕ だけ傾斜して配置されていることを示す。更に、図1、図3に示すL及びTは、上述のように、入力部2及び出力部3がピッチPの格子状に配置されるように接触子1が配置された状態において、干渉を生じない最大寸法を意味している。

【0024】図3に示された接触子1の配置についてももう少し詳細に説明する。図3においては説明のために各接触子1に個別の符号を付け、最上段に描かれた5個の接触子をそれぞれ左から接触子1-1、1-2、・・・1-5とする。次に第2段目に描かれた10個の接触子をそれぞれ左から接触子1-6、1-7、・・・1-15とする。また、第3段目に描かれた9個の接触子をそ

10

20

30

40

50

配置していることになる。これにより、集積回路の集積度が高くなってその回路網がきわめて微細化しても、狭い面積を有効に使って端子との接続を行なうことができる。

【0026】接触子1をX軸とφの角度を有する配置理由は隣接する接触子との干渉を回避しながら格子ピッチPより長い変形部を確保するためである。また接触子1の板厚方向の許容寸法TはピッチPよりはるかに小さい寸法が望ましいが、現状ではウェハバーンイン試験に係るウェハ端子のピッチPが150ミクロン前後対応する場合においても、板厚が10〜20ミクロンの鉄系はね鋼等の材料も市販されているので、実施の形態の裏面に接触子1の材料からの制約はない。P/N(Nは正の数)の板厚素材を接触子1に使用すれば、ピッチPより大きいSの接触子が得られることは明白である。

【0027】図5は実施の形態1の接触子組立体を集積回路の接続試験に用いる試験装置の概略正面図、図6は図5の試験装置の分解図、図7は固定シートの穴図、図8はガイドシートの穴図である。図5、図6において6は固定シート、7はプリント基板、8は連結ポスト、9は支持ポスト、10はガイドシート、11はウェハである。固定シート6は絶縁性材料から成り、図7に示す傾斜した矩形と台形の合成した形状の穴12があり、接触子1の固定部5と嵌合関係を保ち挿入され結合される。台形状の部分は固定部5の挿入を容易にし、矩形部分の穴は結合後の接触子の回転を防止する役目を果たしている。プリント基板7と固定シート6は連結ポスト8により位置関係が保持され結合されている。尚矩形部の傾斜はX軸と成す角度φである。固定シート6とガイドシート10は支持ポスト9により連結固定されている。ガイドシート10には図8に示すX軸とφの角度を有する矩形穴13があり、接触子1の入力部2が挿入されている。矩形穴13と入力部2は適当なハメアイ関係にあり接触子1の動作を妨げる力は作用せず、接触子1の曲がり、倒れ等を防止する案内の役目を果たし、適切な精度保持を保證するものである。

【0028】11は被試験回路網を有するウェハである。図5は接触子1の入力部2とウェハの端子(図示せず)が接触した状態にあり、接触子1の変形部4は下方に圧縮変形せしめられ適切な接触力が作用している状態にある。一般には、ウェハ11を試験するときは、一つのウェハ11が接触子1の入力部2側へ搬送され、ウェハ11の移動動作によりウェハ11の端子と接触子1の入力部2との間の接触が実現する。このとき、ウェハ11が接触子1の入力部2を垂直方向へ押圧することにより接触子1の弾性変形部4が圧縮変形せしめられるが、この圧縮動作時に、入力部2にはわずかながら横方向(水平方向)の力が作用する。これは、上述した接触子1の構成の説明において、入力部2と出力部3との変位距離Rが所定の値に設定されていることによる。この変

それぞれ左から接触子1-16、1-17、・・・1-24とする。第4段目に描かれた5個の接触子をそれぞれ左から接触子1-25、1-26、・・・1-29とする。第5段目に描かれた5個の接触子をそれぞれ左から接触子1-30、1-31、・・・1-34とする。またそれぞれの接触子1-1、1-2、・・・1-34に対応する入力部をそれぞれ2-1、2-2、・・・2-34とする。なお図3中においては、同図が不明瞭になるのを避けるため、入力については一部の符号のみを記載し、その他は省略してある。図3において、入力部2及び出力部3がxy直交座標上でx軸方向およびy軸方向へピッチPの格子状に配置されるように接触子1-1〜1-34がX軸に対して角度φだけ傾斜して配置される。隣合う接触子(例えば1-1と1-2)との間には僅かな隙間が形成されるのみである。このように接触子1-1〜1-34を配置すると、1この接触子は薄板状であるから、入力部2-1〜2-34が配置された格子ピッチの間に複数の接触子が入ることができる。すなわち、格子ピッチ間には複数の接触子が横切って配置されていることになる。例えば入力部2-8とこれからY軸方向下方へ1ピッチずれた入力部2-18との間に注目すると、この2つの入力部2-8と2-18との間には接触子1-8と、1-9と、1-10と、1-11と、1-16と、1-17とが延びている。すなわちこの実施の形態においては格子の1ピッチPの中に6個の接触子が配置できるのである。もちろん、接触子を構成する板材料をもっと薄くすればより多くの接触子を格子の1ピッチPの中に配置できる。

【0025】また、これらの接触子1-8と、1-9と、1-10と、1-11と、1-16と、1-17は、格子ピッチ間を角度φで横切って、当該格子ピッチの寸法よりも長い寸法範囲にわたって延びている。しかも第2段目の接触子の集まり1-6〜1-15と、第3段目の接触子の集まり1-16〜1-24とに注目すると、第2段目の接触子1-12の左斜め延長方向の位置には第3段目の接触子の集まりに属する接触子1-16が配置されており、第2段目の接触子1-13の左斜め延長方向の位置には第3段目の接触子の集まりに属する接触子1-17が配置されている。そして、接触子1-12と接触子1-16の間には隙間21が形成され、また接触子1-13と接触子1-17の間には隙間22が形成されている。これにより接触子はその長手方向および幅方向に隣り合う接触子と干渉することなく配置されていることになる。そして、接触子1の長手方向寸法を最大限にとれば、隙間21、22もきわめて小さくすることができる。こうすれば、入力部2-1〜2-34の配置区域である格子領域(これは被試験電子デバイスの複数の端子または試験回路網の複数の端子が格子状に配置された領域でもある。)のほぼ全体面積を使って(すなわち上記格子領域を埋めつくすようにして)接触子を

10

20

30

40

50

位距離があるために、入力部2に垂直方向の外力が加えられて弾性変形部4が変形したとき、接触子1の両端にある入力部2および出力部3の間で上記外力の入力方向に対して略直角方向（すなわち水平方向）の力が生じ、入力部2および出力部3の間でズレ変位を起こさせようとするのである。そして出力部3は固定部5により固定シート6に固定され、その先はプリント基板7に接続されているから静止状態にあり、結局、入力部2の側に上記ズレ変位が生じる。これにより入力部2は、この入力部2が接触したウェハ11の端子に対してわずかなズレ運動を生じて引っ掻き動作を行ない、両部材間に入り込んだ塵埃を取り去ったり、端子部分に絶縁物質が残っていた場合はこの絶縁物質をばき取るなどの作用を及ぼす。

【0029】なお図5および図6に於いては、ウェハ11は接触子組立体の上方に位置しているが、通常のウェハ試験装置では、プリント基板7が最上部、接触子組立体が中間部分（したがって入力部2は下向きに突出）、ウェハ11が下部という配置構成になっている場合が多い。したがって、図5および図6は天地或いは左右逆であってよく、各部材の配置に関して本発明は制約されない。

【0030】図9は本発明に係る接触子の別の構造例を示す本発明の第2の実施の形態を示す正面図である。図9において、符号31は被試験回路と試験回路を電気的に導通する導電性材料から成る接触子、32は接触子1の一部で被試験回路の端子と接触する入力部、33は試験回路の端子と接触ないしは接続して電気的導通状態にある出力部、34は入力部32と出力部33との間に介在せしめられ、入力部32と被試験回路の端子が一定の位置関係の範囲で配置したとき適切な接触力で接触するべく弾性変形する弾性変形部である。35は先端部分に上記出力部33が設けられ、また接触子31の位置及び方向を精度よく保持する固定部である。この固定部35の両側には凹部35bが切り欠き状に形成され、この凹部35bが固定シート6の穴12にハメアイ嵌合により挿入され固定される。また固定部35には内部に空洞部35aが設けられて外部から力を加えると変形可能となっており、接触子組立体を組み立てる時に適度の方で圧入作業することを可能にしている。

【0031】本実施の形態2において、弾性変形部34は、図9に示すように入力部32と固定部35との間を接続する複数（図では3個）の湾曲構造の梁構造体により構成される。この梁構造体は、外力が加わる方向に関して交差する両方向（すなわち略直角の両側方向）へ対称に延びる1または複数往復の湾曲した構造を有している。すなわち、この梁構造体は、長円形状（陸上競技場のトラックに類似する形状）を有している。そして、梁構造の弾性変形体4全体が曲げ変形することにより復元力が発生する。また、接触子31の機能および配置の方

法は上記第1の実施の形態と同様である。なお、接触子31は、上記第1の実施の形態における同様、他の回路の端子と接触する入力部32および出力部33を除いて、ほぼ全体に絶縁コーティングが施され、絶縁性が保たれている。

【0032】なお、以上の説明では接触子組立体の用途として集積回路の試験装置としての適用事例について説明してきたが、集積された端子の接続を必要とする分野ではどのような場面でも有効に適用することができる。例えば本発明の接触子組立体を使って端子の集積密度の高い接続部に適用可能な高密度コネクタを実現することもできる。この場合は、接触子1の入力部2側がコネクタの差し込み口となり、出力部3側がケーブルに接続される。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に従えば、薄板状接触子を傾斜して配置する方式に適合する、適切な変形構造を有する接触子を提供出来るため、集積回路等に構成される電子回路のように回路端子間隔が小さくなった場合、接触子の変形部の材料配置空間がなく、適切な動作ストロークと接触圧を確保できなかった問題を解決でき、接触子の製作誤差、回路端子の機械停止位置のばらつきにも対応でき停止動作マージンの大きい高精度格子配置の接触子組立体を可能にする。

【0034】また、このような接触子組立体を使って端子の集積密度の高い接続部に適用可能な高密度コネクタを実現することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化した実施の形態1の接触子の正面図

【図2】接触子の平面図

【図3】実施の形態1の接触子1の配置を示す平面図

【図4】図3の正面図

【図5】実施の形態1の接触子組立体の正面図

【図6】図5の分解図

【図7】固定シートの穴図

【図8】ガイドシートの穴図

【図9】本発明を具体化した実施の形態2の接触子の正面図

【符号の説明】

- 1 接触子
- 2 入力部
- 3 出力部
- 4 入力部
- 5 固定部
- 5a 空洞部
- 6 固定シート
- 7 プリント基板
- 8 連結ポスト
- 9 支持ポスト

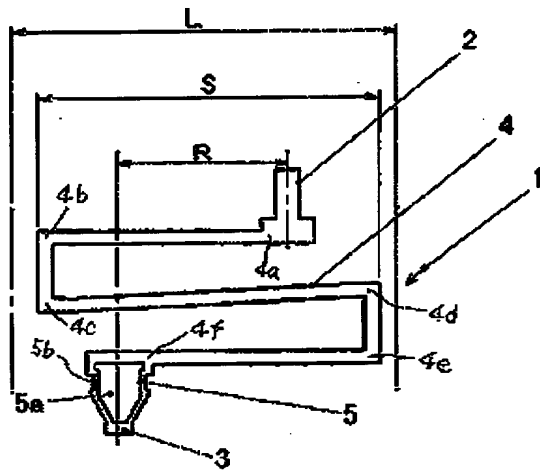
10 ガイドシート

11 ウェハ

*

*

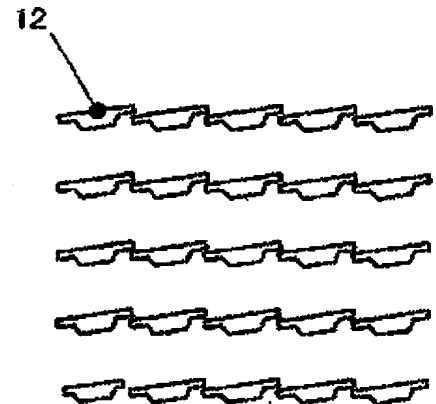
【図1】



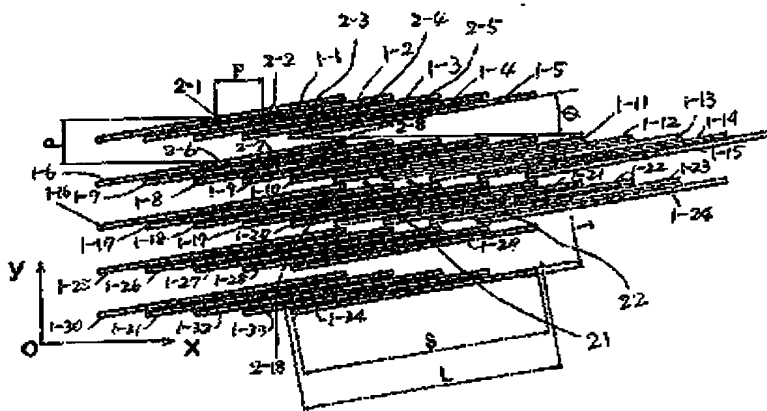
【図2】



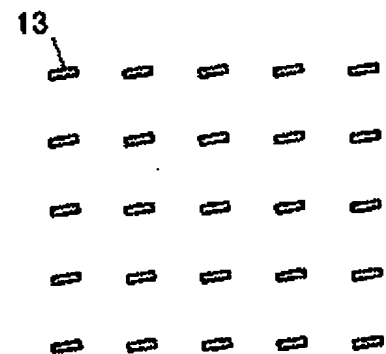
【図7】



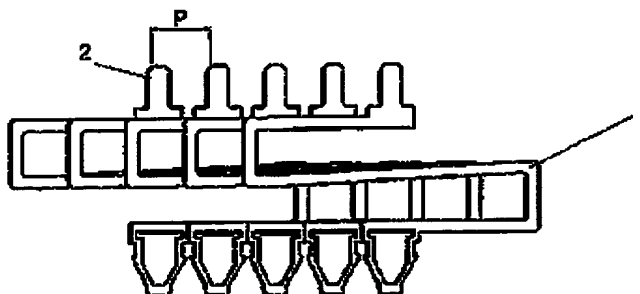
【図3】



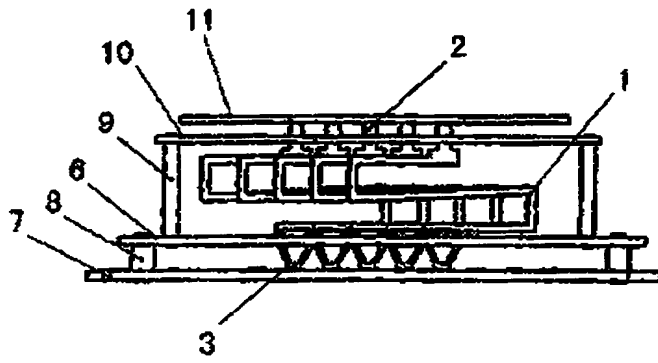
【図8】



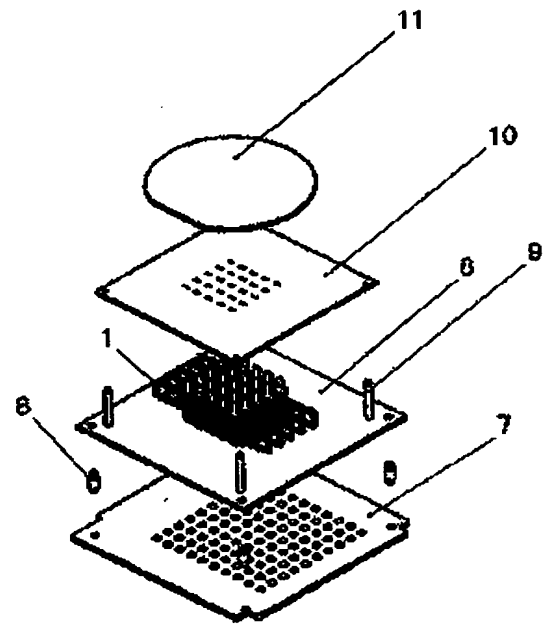
【図4】



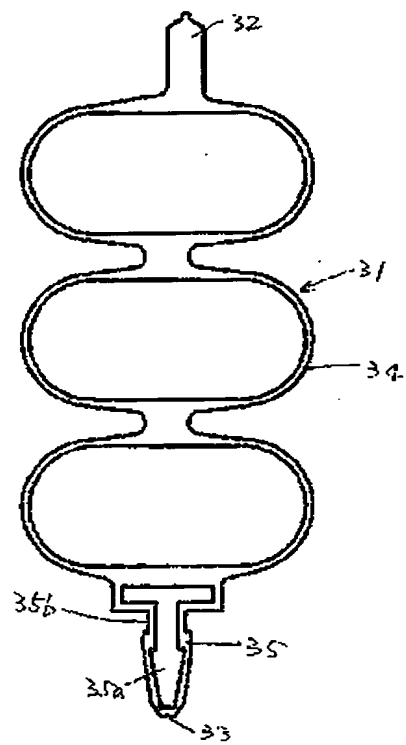
【図5】



【図6】



【図9】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**